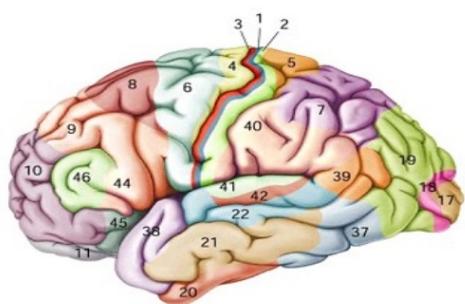


TEMA 8: Bases anatómicas, fisiológicas y neurológicas del lenguaje. Proceso de codificación y decodificación lingüística. Descripción y análisis de los componentes del lenguaje.



Guión

1. Introducción
2. Bases anatómicas y neurofisiológicas del lenguaje
 - 2.1. Sistema Nervioso
 - 2.2. El aparato bucofonatorio
 - 2.3. Sistema auditivo
3. Proceso de codificación y decodificación del lenguaje
 - 3.1. Áreas del lenguaje
 - 3.2. Fisiología de la comunicación
4. Descripción y análisis de los componentes del lenguaje
 - 4.1. Prosodia
 - 4.2. Fonética-fonología
 - 4.3. Léxico-semántico
 - 4.4. Morfosintáctico
 - 4.5. Pragmático
5. Conclusión (COMODÍN)
6. Referencias legislativas, bibliografía y webgrafía (COMODÍN)

1. INTRODUCCIÓN

Diferentes teorías paralelas entre sí han intentado descifrar el funcionamiento del encéfalo desde el **conductismo** de Paulov, Skinner y Bandura; **el innatismo** de Chomsky, **el interraccionismo** de Vigostky y la actual perspectiva **neuroconstructivista** abanderada por Karmiloff-Smith. Para entender la relación entre cada una de ellas es necesario recurrir a la **Teoría General de Sistemas** (Bertalanffy, L. 1959). Para comprender un todo (macrosistema), se requiere conocer cada una de las partes que componen el sistema (microsistemas). Cada una de estas perspectivas da a conocer una parte del sistema de la adquisición y evolución del lenguaje. Una teoría no debe tomarse como verdad absoluta, sino



que se debe contrastar y verificar con del resto. De esta forma, las ideas más relevantes sobre el desarrollo lingüístico se complementan, en lugar de imponerse y subestimarse.

En los últimos años, la Neurociencia es un campo de investigación en auge por los grandes avances que está experimentando. Gracias a los estudios realizados, cada día estamos más cerca de comprender cómo es el cerebro del ser humano, tan complejo y completo; con una gran capacidad de autoregeneración, centrado la supervivencia.

En el presente tema, se estudia la anatomía, fisiología y neurología del lenguaje oral y escrito y, por ende, de la comunicación adentrándose en la morfología especialmente cerebral por ser la base de todo aprendizaje y dado que la integración funcional de todos estos sistemas permite la acción del lenguaje.

Cabe destacar que, aunque estas estructuras tienen una función en principio distinta al lenguaje, cualquier alteración en alguna de estas zonas que hacen posible el habla y la comunicación produce trastornos. Asimismo, para el desarrollo del tema seguiré el guión antes especificado y tras una breve conclusión anotaré los apoyos bibliográficos y legislativos que he utilizado en la preparación del mismo.

2. BASES ANATÓMICAS, FISIOLÓGICAS Y NEUROLÓGICAS DEL LENGUAJE

Los sistemas orgánicos que están implicados en la producción y la comprensión del lenguaje deben cumplir las condiciones básicas de buen estado y funcionamiento para que el niño pueda adquirir y desarrollar el lenguaje.

Seguidamente paso a describir los sistemas que intervienen en el lenguaje que son: Sistema nervioso, el aparato fonoarticulatorio y el sistema auditivo

3.1 Sistema nervioso

El sistema nervioso es el órgano fundamental en la codificación y decodificación del lenguaje a través de las neuronas (células nerviosas), ya que se encarga de la transmisión de señales de un lugar a otro del organismo.

Esta transmisión de la información se realiza mediante los impulsos electroquímicos a través de las dendritas y el axón de las neuronas. Este intercambio de información tiene lugar en la sinapsis o conexión de las membranas entre sí.

El sistema nervioso está formado por: **Sistema Nervioso Central (SNC)** y el **Sistema Nervioso Periférico (SPC)**

→ **SNC** es el centro de las actividades involuntarias e inconscientes. Está compuesto por el encéfalo (cerebro, cerebelo y tronco cerebral) y la médula espinal.

→ **SNP** transmite los estímulos aferentes (de entrada al cerebro) y eferentes (de salida hacia los órganos) de los sentidos al cerebro y viceversa.

Cabe comentar que dentro del SNP hay que considerar a todos los sentidos implicados en el lenguaje, esencialmente la vista y el oído.

A continuación me detendré a explicar brevemente cada componente del **SNC: cerebro, cerebelo, tronco cerebral y médula espinal**.

- **El cerebro (triuno)**

Recordad que el lenguaje es una función nerviosa superior, y cómo tal se da cómo resultado de un proceso de distintas áreas corticales y subcorticales.

Tomaré la división del cerebro triuno que explica Paul Mac Lean (2000) en la que lo ilustra de dentro hacia fuera y nos permite comprender la evolución y el lugar que ocupa el lenguaje en el cerebro.

El cerebro del niño comienza a desarrollarse de abajo hacia arriba y de adentro hacia afuera. Tendríamos así, el sistema reptílico. Es el cerebro de la supervivencia. Las primeras funciones que se desarrollan son las más básicas de supervivencia, a esta etapa se le llama el cerebro reptil. Podemos arrastrarnos, hacer ruido (llorar) cuando nos sentimos amenazados o en peligro, eso incluye cuando sienten que sus padres por ejemplo están lejos... Aquí predominan el instinto y la supervivencia.

La siguiente etapa de desarrollo del cerebro es el sistema límbico. Formado por el hipocampo, la amígdala y el mesencéfalo. Será el cerebro intuitivo. Este maneja las emociones, motivación y sentimientos. Somos capaces de sentir amor, enfado, frustración y tristeza con estallidos y en grandes intensidades.

La tercera fase del desarrollo cerebral es el cerebro racional, la neocorteza. Los seres humanos nos diferenciamos del resto de animales por poseer habla y una neocorteza que nos permite desarrollar el lenguaje, producir el habla, y razonar con lógica. La neocorteza se considera el cerebro inteligente.

Es en la neocorteza donde Brodman dotó a cada función cognitiva un área nombrado con un número. Por ejemplo el área 37 encargada de la gramática. La 4 y la 6, motora y promotora respectivamente... Y las dos grandes áreas del lenguaje, el área de Wernicke,



responsable de decodificar los sonidos fonéticos y dotarlos de significado; y el área de Broca, responsable de activar la señal de movimiento para articular la cadena de fonemas que forman la palabra. Sin olvidar las áreas prefrontales y frontales encargadas de las habilidades cognitivas, capacidades indispensables para la adquisición del lenguaje.

Ya que en el acto del habla, lenguaje y comunicación es donde toman su lugar las áreas recién mencionadas, profundizaré en ello al llegar a ese punto de la codificación y decodificación del lenguaje.

▪ **Modularización**

¿Y cómo se organiza el cerebro? Pues las investigaciones más recientes en el campo de la neurociencia nos explican que se organizan como si de carpetas se tratase. En adquisición y lenguaje se denomina “modularización”. Y se refiere a la especialización del encéfalo según la información que recibe.

Según los expertos, la adquisición del lenguaje tiene lugar durante la gestación, aproximadamente sobre el quinto mes. En ese momento el cerebro ya comienza a organizarse en módulos, especializándose cada uno en una función. Para explicarlo con claridad, citaré a Mariscal (2004) que nos dice:

A partir del nacimiento ya no se generan nuevas neuronas (morfogénesis) pero sí un crecimiento exponencial de las conexiones entre ellas (sinaptogénesis). Entre los 9 meses y 2 años de vida esas conexiones son máximas. Y a partir de entonces el proceso se ralentiza y también empieza la selección de las conexiones. Es decir, se produce una poda neuronal, que sería la plasticidad cerebral. Se trata de regenerar y reconducir las sinapsis en función de los estímulos recibidos. Cuando los sistemas adquieren cierto nivel de complejidad, se modularizan.

Hasta no hace demasiado tiempo se señalaba que a los 7 años de edad finalizaban las sinapsis. Los últimos avances señalan que el proceso sináptico tiene lugar durante toda la vida. Como dice Blackmore, S.J. (2007) *El cerebro es capaz durante toda su vida de cambiar su estructura y configurarse en base a las experiencias vividas, o lo que es lo mismo, al ritmo de su entorno.*

▪ **Cerebelo**

El cerebelo es el centro de la mensajería y cumple con una doble función: recoger información, así como enviar información y dar órdenes.

1. Recoger información: recibe las informaciones sensoriales procedentes de la periferia (sentidos) y los envía a hemisferios cerebrales.

2. Enviar información y dar órdenes: Transmite las informaciones motrices surgidas en el cortex cerebral y que van destinadas a la periferia.

Otro componente del SNC es:

▪ **Tronco cerebral (pares craneales)**

El tronco cerebral se encuentra alojado dentro del cráneo situado en la parte superior de la médula espinal.

Del tronco cerebral salen las haces de nervios craneales que intervienen en el lenguaje. Son doce, inervan la cabeza y el cuello y conectan con los diferentes órganos que intervienen en el lenguaje. Una anomalía en alguno de estos nervios afecta a la funcionalidad de los órganos que controla.

El bulbo raquídeo está en el tronco cerebral y tiene la forma de una protuberancia redondeada. Está formado por vías ascendentes y descendentes y los núcleos de diferentes nervios, que son los encargados de controlar:

- la fonación
- el cierre velofaríngeo
- la deglución
- la articulación

Por lo que tiene una función muy importante para el habla.

Por último se halla la:

▪ **Médula espinal**

La médula se encuentra situada en el interior de la columna vertebral. De ella parten los nervios espinales que forman el sistema nervioso periférico, y que poseen neuronas sensoriales y motoras, inervan el tronco y las extremidades. Estos nervios se clasifican en aferentes (llevan la información hasta la médula) y eferentes (llevan información desde la médula hasta los diferentes órganos del cuerpo)

Hasta el momento hemos revisado los componentes del SNC: cerebro, cerebelo, tronco cerebral y médula espinal.

Otro sistema que también interviene en el lenguaje es el aparato fonoarticulatorio.

3.2 Aparato fonoarticulatorio

El conjunto de órganos que intervienen en la articulación del lenguaje se clasifican en tres grupos:

- Órganos de la **respiración** (pulmones, bronquios y tráquea)
- Órganos de la **fonación** (laringe)
- Organos de la **articulación** (labios, lengua, bóveda palatina, alvéolos, dientes)

Trataré éstos tres grupos por separado seguidamente:

▪ Órganos de la respiración

Los órganos de la respiración proveen al sistema fonoarticulatorio de la materia prima con la que se construye el lenguaje oral, es decir, el aire.

Los órganos propios de la respiración son los pulmones, los bronquios y la tráquea. Los mecanismos de la inspiración y espiración, así como la capacidad respiratoria, son básicos en la estructura de la emisión lingüística. Cualquier alteración en éstos tiene una incidencia en la claridad y adecuación del mensaje lingüístico.

La **respiración fónica** es la que proporciona la cantidad de aire suficiente para poder realizar el acto de fonación y vencer los órganos articuladores.

En resumen, el sistema respiratorio es un factor importante en la intensidad de voz.

▪ Órganos de la fonación

La laringe es el órgano fundamental de la fonación. Es un tubo cartilaginoso situado en la parte superior de la tráquea y que consta de 3 partes: la **zona glótica** (donde están las cuerdas vocales y lugar por donde se produce el sonido laríngeo y la intensidad, tono y timbre de la voz), el **vestíbulo laríngeo** (por encima de las cuerdas) y la **subglotis** (por debajo de las cuerdas)

Su función primaria es impedir la introducción de cuerpos extraños en la tráquea. Por lo que respecta al lenguaje tiene como misión fundamental conducir el aire. Dicho con otras

palabras su función es la de modulación del aire, y por tanto, de la fonación o emisión de la voz.

La **voz** es el resultado de la vibración de las cuerdas vocales. El aire inspirado pasa desde la tráquea a la laringe. Las cuerdas vocales endurecidas y tensadas se aproximan a la línea media, pero la presión del aire empujando desde los pulmones hace que las cuerdas vocales se entreabran. Instantáneamente y debido a su elasticidad vuelven a cerrarse, produciéndose de este modo la vibración de las cuerdas vocales y generando un sonido que denominamos voz.

▪ Órganos de la articulación

Los órganos de la articulación son los encargados de producir la articulación de los sonidos. La boca es el lugar central de todos ellos y donde se produce la modificación mas plural de todos los sonidos.

Los órganos de la articulación se pueden agrupar en: activos (labios y lengua) y pasivos (bóveda palatina, alvéolos, dientes y fosas nasales)

- Labios: actúan de filtro. Producen fonemas bilabiales (p-m-b) labiodentales (f) y los vocálicos (o, u)
- Lengua: interviene en la articulación de un gran número de fonemas. Por su gran movilidad es fundamental.
- Bóveda palatina: su función es la separación de las fosas nasales que han de estar proporcionadas con la lengua.
- Alvéolos: se encuentran en los incisivos superiores y el comienzo del paladar. El contacto de la lengua con los alvéolos produce los fonemas alveolares.
- Dientes: constituyen un punto fijo para la articulación de ciertos fonemas, sobretodo labiodentales e interdentes.
- Fosas nasales: juegan el papel d resonadores.

El ultimo sistema que me queda comentar el el sistema auditivo

3.3 Aparato auditivo

El sentido más importante ligado al lenguaje oral es el oído. Éste constituye el primer filtro de estimulo sonoro y lo convierte en impulso nervioso, es decir el oído recibe el input o mensaje lingüístico sonoro y lo transmite.

Para comprender bien la función del aparato auditivo nuestro la **anatomía** de la audición y su **fisiología**.

▪ **Anatomía de la audición**

Anatómicamente podemos dividir el oído en 3 partes: oído externo, oído medio y oído interno.

- El oído externo: esta formado por el **pabellón auricular** y el **conducto auditivo externo**, que termina en la membrana timpánica.

Su función es la captación de ondas sonoras, así como la protección del oído, ya que el cerumen evita la entrada de elementos extraños.

- El oído medio: comienza con la **membrana timpánica** y continua hasta la **ventana oval**, pasando por la **cadena de huesecillos** (martillo, yunque y estribo) y la **Trompa de Eustaquio**. Todo ello se encuentra alojado en la **caja timpánica**.

La función principal del oído medio consiste en transmitir y amplificar las vibraciones timpánicas producidas por las ondas sonoras.

- El oído interno. Es el sitio donde el estímulo auditivo, amplificado por el oído medio se transforma en impulso nervioso por medio de la estimulación del nervio auditivo.

Fundamentalmente se compone de **la cóclea o caracol** y el **vestíbulo**. Ambas partes se encuentran dentro del laberinto membranoso, lleno de **endolinfa**, alojados en el laberinto óseo lleno de **paralinfa**. Todas las actividades del oído interno se comunican entre si a través de la endolinfa.

El **laberinto membranoso**, a su vez, se encuentra dividido en el **canal coclear o laberinto anterior**, que contiene la membrana basilar donde se encuentra el **órgano de Corti**, la **membrana de Raissner** y la **estría vascular**.

El **laberinto óseo** es idéntico al membranoso. El **caracol óseo** está dividido en tres partes: **rampa timpánica, rampa coclear y rampa vestibular**.

▪ **Fisiología de la audición**

Respecto a la fisiología de la audición, el sistema auditivo funciona de la siguiente manera:



1º el oído externo capta los estímulos auditivos en forma de ondas sonoras que a través del conducto auditivo llegan hasta la membrana timpánica.

2º cuando las ondas sonoras llegan a la membrana del tímpano ésta inicia los movimientos vibratorios.

3º estos movimientos son transmitidos a la cadena de huesecillos que transmite las vibraciones a la ventana oval del oído interno.

4º el fluido (perilinf) del oído interno estimula las células ciliadas que forman el órgano de Corti.

5º las células ciliadas transforman el estimulo mecánico en energía bioeléctrica que general, por ultimo, un impulso eléctrico en el nervio auditivo que, a través de la vía auditiva alcanzara el cortex cerebral.

ONDAS SONORAS – ESTÍMULO MECÁNICO - ENERGÍA BIOELÉCTRICA – IMPULSO ELÉCTRICO.

ONDAS SONORAS – TRANSMISIÓN MECÁNICA – TRANSMISIÓN NERVIOSA – CODIFICACIÓN Y DECODIFICACIÓN – HABLA.

Una vez conocidos los sistemas que intervienen en el lenguaje, recordemos: Sistema Nervioso, Aparato fonoarticulatorio y Sistema Auditivo, paso a describir los procesos de codificación y decodificación lingüística.

3. PROCESO DE CODIFICACIÓN Y DECODIFICACIÓN LINGÜÍSTICA

La **comunicación** es un acto de transmisión y recepción de un mensaje, el cual está elaborado mediante un **código** común para quien emite y quien recibe el mensaje (**interlocutores**). Éste se transmite por una determinada vía denominada **canal** y se produce en una situación dada o un **contexto**.

Rondal define la comunicación como *proceso de creación de significados entre dos o más personas en interacción*. Por tanto, la comunicación es un acto de RELACIÓN, PARTICIPACIÓN, INTERCAMBIO INFORMATIVO y requiere de SISTEMAS RETROALIMENTADOS y DINÁMICOS.

En el acto del habla, lenguaje y comunicación intervienen numerosas áreas del cerebro que están implicadas con el lenguaje en primero o segundo plano. Los estudios de neuroimagen han permitido observar las regiones cerebrales que se activan cuando se desenvuelven diversas actividades como leer, hablar, caminar, sonreír... El resultado es que todas las áreas están relacionadas entre sí y que ninguna acción se lleva a cabo de manera individualizada. Esto es debido a la especialización de los lóbulos y al hecho de utilizar las tres cortezas cerebrales simultáneamente: el cuerpo no descuida la regulación de la temperatura durante el habla o la lectura, así como tampoco permanece estático mientras que razona, resuelve un conflicto, establece conversaciones, entre otros ejemplos. No obstante, las dos grandes áreas del lenguaje son Wernicke y Broca.

3.1. Áreas del lenguaje

▪ Área de Wernicke

El **área de Wernicke** se encuentra en el límite entre el lóbulo temporal y el lóbulo occipital. Se trata de un punto estratégico, ya que las funciones de esta región están estrechamente asociadas con la audición y la visión. Wernicke se subdivide en dos secciones: una destinada a reconocer los sonidos fonéticos (por ese motivo está situada al lado del área de la audición) y la otra parte empareja la cadena fonémica, asignándole un significado y significante (imagen) que evoque. Corresponde al área 42 de Brodmann. Por el mismo motivo, el área de Wernicke se sitúa junta al área de la comprensión de la lectura que, a su vez, se halla en el lóbulo occipital, la región de la capacidad visual. El cerebro percibe imágenes, las revisa en el registro de Wernicke y asocia el grafema a un fonema (conciencia fonológica) y cuando une la cadena de sonidos fonéticos, evoca una imagen que le permite comprender el texto. Una lesión en esta zona provoca Afasia anómica que es la incapacidad de nominar y el trastorno de la lectoescritura diagnosticado como alexia (incapacidad para leer palabras). En pacientes con esta última lesión, se muestran receptivos a leer imágenes, pero las letras son irreconocibles. En estos casos, los pictogramas suponen una gran ayuda para comprender textos escritos. Así pues, en ambas situaciones las personas muestran alterada la fluencia verbal o débito (número de palabras evocadas por minuto), la capacidad para describir, nombrar personas, animales y objetos, así como leer con comprensión. La tarea mecánica de leer en voz alta y pronunciar sí pueden realizarla. Esta afectación es Afasia de Wernicke.

▪ Área de Broca



El área de Broca está situada en el lóbulo prefrontal, colindante con el área promotora y el área motora, 6 y 4 de Brodmann respectivamente. Su área es 44 y 45 de Brodmann. Un estudio reciente indica que el área de Brodmann 44 se encarga de la fluidez fonológica, mientras que el área de Brodmann 45 se encarga de la fluidez semántica. La razón es la función específica de Broca: codificar el mensaje que se desea expresar en clave fonético-fonológica e indicar a la zona motora las acciones cinéticas precisas para que tenga lugar el acto del habla. Por ello, porque es el área de la expresión, se halla en el lóbulo prefrontal responsable de organizar los pensamientos y transmitirlos a esta área para que lo comunique al exterior, socialmente. Una lesión en esta zona provoca incapacidad para expresar ideas verbalmente y leer en voz alta, entre otras acciones que requieran expresión oral. Sin embargo, pueden comunicarse sin dificultades de manera escrita, ya que el daño se sitúa en la sección encargada de planificar el movimiento secuenciado de los músculos y órganos bucofonadores encargados del habla. No obstante, pueden observarse errores gramaticales en la oración escrita, pues es una de las funciones de Broca. Este trastorno lingüístico se denomina Afasia de Broca.

▪ Fascículo Arqueado

No es un área como tal, pero es clave en el habla, ya que comunica Wernicke y Broca. Se trata de una especie de arco color blanquecino por la mielina que recubre las ramificaciones de las neuronas. A través de impulsos bioeléctricos traspasa información de un área a otra. Se dice que la capacidad de recordar claves o un listado es de 9 elementos de ahí que los números de teléfono tengan tal cantidad de cifras y podamos recordarlos con facilidad. Una lesión en el fascículo arqueado incapacita la repetición de palabras, oraciones, canciones, etc. Tampoco es posible la lectura en voz alta, sin embargo el paciente sí puede escribir y comunicarse oralmente, ya que la región alterada es la del lenguaje expresivo. También comprende mensajes tanto orales, escritos o gráficos. Se conoce como Afasia de conducción, en la que se mantienen preservadas tanto la comprensión como la producción espontánea del lenguaje, pero existe un deterioro en la capacidad de repetición.

3.2. Fisiología de la comunicación

Una vez conocidas las cinco dimensiones lingüísticas y las funciones que las determinan, es necesario saber cómo se organizan todas ellas para producir la compleja acción de hablar. Esta tarea nos resulta tan sencilla como respirar, pero se activan más

neuronas para llevarla a cabo, pues se debe tener en cuenta que se trata de una función ubicada en la neocorteza también conocida como aquella que nos diferencia de los primates. Más sencillo de explicar: respirar es una función del cerebro reptilítico responsable de atender los aspectos fisiológicos para la supervivencia (inconsciente), mientras que el cerebro terciario se corresponde con el consciente y las acciones voluntarias y premeditadas: razonar, planificar, organizar ideas, pensamientos y creencias; inhibir conductas inapropiadas, entre otras funciones ejecutivas que permiten la autonomía del individuo.

Cuando el interlocutor habla, el individuo recibe el mensaje codificado en sonidos fonéticos que llegarán desde el oído hasta el córtex auditivo primario. Allí, por impulsos bioeléctricos, se enviará la información al área 42, denominada Área de Wernicke. En esta zona subdividida en dos secciones se analizarán los sonidos para descartar aquellos que no pertenezcan al registro fonológico del idioma conocido. En la siguiente sección, se relacionará la cadena fonética con la evocación de una imagen, de ahí la ubicación próxima al córtex visual asociativo (área 18 y 19 de Brodmann).

Una vez descodificado y comprendido el mensaje, la información viaja a través del fascículo arqueado hasta el lóbulo frontal. En esta zona es donde se originan y organizan el pensamiento, el taller donde se construye la respuesta que se quiere dar. Inmediatamente y gracias a su proximidad con el Área de Broca, se codifica el mensaje que se desea enviar. A continuación, en la zona premotora (área 6 de Brodmann) se planifican los movimientos bucofonadores precisos para evocar sonido con significado. Esta orden pasa al área 4, el córtex motor, encargado de accionar los músculos implicados en la fonación.

Emisor y receptor inician este proceso sucesivamente siendo perdurable en el tiempo gracias a la memoria de trabajo verbal, la cual nos permite reflexionar, autodirigir la conducta, formularse preguntas y resolver conflictos.

4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DEL LENGUAJE.

Los componentes lingüísticos y sus interrelaciones tienen una gran importancia en los procesos de codificación y decodificación del mensaje, ya que una alteración en cualquiera de ellos puede estar cambiando el significado del mensaje. Así pues, el sistema lingüístico es un sistema estructurado por una serie de componentes principales que son:

-Prosodia: dota de melodía al mensaje.

-Fonética y fonología: otorga sonidos codificados al lenguaje.

-Léxico-semántica: relaciona significado-significante.

-Morfosintaxis: estructura que se forma organizando las palabras de la oración.

-Pragmática: es el uso del lenguaje funcional en las relaciones interpersonales.

Los componentes lingüísticos están interrelacionados no pudiendo funcionar de manera independiente.

Seguidamente, paso a analizar de manera pormenorizada cada uno de los elementos del lenguaje describiendo las habilidades evaluadas, instrumentos de detección, fisiología (áreas del cerebro implicadas) y posibles trastornos si se hallan estas estructuras alteradas.

4.1. Prosodia

En lingüística se hace referencia a la prosodia como estudio analiza y representa formalmente aquellos elementos de la expresión oral tales como el acento, los tonos y la entonación.

Habilidades evaluadas

- melodía
- ritmo
- entonación
- volumen
- débito: *número de palabras/minuto*
- inflexión vocal
- fluidez verbal: *habla fluida o disfluencia del habla por repeticiones, prolongaciones, bloqueos, muletillas y/o movimientos asociados como los tics o tensión muscular.*

Instrumentos de detección:

- Observación indirecta en distintos contextos y asignaturas: aula ordinaria, patio, música, educación física, entre otras;
- Registro de velocidad lectora.
- Evaluación del ritmo de Mira Stambach.

Fisiología de la prosodia

4 hipótesis o teorías:



- a) Todos los aspectos prosódicos del habla se adscriben a áreas corticales del hemisferio derecho, y son integradas a otros aspectos lingüísticos del habla a través del cuerpo calloso (Klouda et al. 1998, por ejemplo).
- b) Sólo los aspectos afectivos y emocionales de la prosodia están relacionados con áreas corticales del hemisferio derecho; los aspectos lingüísticos de la prosodia estarían procesados por áreas corticales del hemisferio izquierdo (Van Lanker, 1980).
- c) Todos los aspectos de la prosodia están procesados en áreas subcorticales (Cancelliere y Kertesz, 1990).
- d) Las claves acústicas para la prosodia podrían estar independientemente lateralizadas (Van Lancker y Sidtis, 1992).
- d) Las claves acústicas para la prosodia podrían estar independientemente lateralizadas (Van Lancker y Sidtis, 1992).

La fluidez verbal es regulada por los **ganglios basales**.

Trastornos asociados

Disfemia (ORDEN 16 julio 2001 del GV) o trastorno de la fluidez de inicio en la infancia (315.35 DSM-V) o tartamudez (CIE-11 F80.81)

Disfonía (ORDEN 16 julio 2001 del GV): pérdida de la calidad de la fonación por mal uso o higiene vocal o bien por la presencia de nódulos y pólipos en las cuerdas vocales (zona glótica)

Afasia motora: lesión en el área de Broca responsable de la producción y fluidez del habla.

4.2. Fonética-fonología (dicción)

Por una parte, la **fonética** estudia las características físicas de los sonidos humanos y proporciona métodos para la clasificación, descripción y transcripción de estos sonidos.

Habilidades evaluadas

- fonética articulatoria (modo)
- fonética acústica (propiedades físicas del habla)
- fonética reproductiva (respuesta perceptiva a estos sonidos)

Instrumentos de detección:

- PAF. Prueba de Articulación de Fonemas de Vallés A. Editorial CEPE
- Registro Fonológico Iducido de Monfort M. y Juárez A. Editorial CEPE
- Subprueba fonología Prueba del Lenguaje Oral de Navarra Revisado (PLON-R), AguinagaG. *et al* (2013)

Por otra parte, la **fonología** estudia la manera en que se organiza el sistema de sonidos de una lengua.

Los sonidos del español se organizan siguiendo un “sistema de contrastes”: distintas palabras que podemos emitir se distinguen unas de otras sustituyendo un tipo de sonido por otro. Un ejemplo de ello es la lista QUILIS: pala-tala, casa-pasa, capa-mapa... Estas unidades de contraste se denominan “fonemas” y en el castellano estándar existen 24. Los fonemas están clasificados dependiendo de las maniobras articulatorias o rasgos involucrados en su producción.

VOCALES: se pueden clasificar según dos parámetros

- 1- La POSICIÓN de la lengua dentro de la boca.
 - Vocal ANTERIOR (adelantamiento de la lengua)
 - Vocal POSTERIOR (retraimiento de la lengua)
 - Vocal CENTRAL (lengua en posición de reposo)
- 2- Según la ALTURA de la lengua dentro de la boca.
 - ALTO (i, u)
 - MEDIO (e, o)
 - BAJO (a)
- 3- el REDONDEAMIENTO de los labios.
 - REDONDEADO
 - NO REDONDEADO
 - NEUTRO

CONSONANTES: se pueden clasificar según tres parámetros

- 1- ACTIVIDAD FONATORIA de la laringe
 - SONORO
 - SORDO
- 2- MODO de articulación
 - OCCLUSIVO /t/ /d/ /p/ /b/ /k/ /g/

AFRICADO /ts/ (ch)

FRICATIVO /s/, /z/, /f/ /x/

NASAL /n/ /m/ /ñ/

LATERAL /l/

VIBRANTE /r/ /rr/

3- PUNTO de articulación

BILABIAL /p/ /b/ /m/

DENTAL /t/ /d/ /z/

ALVEOLAR /t/ /d/ /s/ /l/ /r/ /rr/ /ts/ (ch)

PALATAL /ñ/ /j/ /y/

VELAR /k/ /g/ /x/

Habilidades evaluadas

- Fonología productiva de manera inducida
- Conciencia fonológica: memorizar, ordenar y reproducir secuencias auditivas no registradas con anterioridad

Instrumentos de detección:

- Aguado, G., Cuetos, F., Domezáin, M. J. y Pascual, B. (2006). Repetición de pseudopalabras en niños españoles con trastorno específico del lenguaje: marcador psicolingüístico. *Revista de Neurología*, 43(s1).

Fisiología de la fonética-fonología

Lóbulo occipito-parietal: área de **Wernicke** (área 22 de Brodmann) referente al léxico comprensivo; **tálamo** donde se halla el denominado "centro asociativo" y **fascículo arqueado** que conecta el área de Wernicke con el **área de Broca** (área 44 y 45 de Brodmann), área pre-motora y área motora (6 y 4 de Brodmann respectivamente).

Los ganglios basales permiten la organización de las secuencias motoras del lenguaje (praxias) y el **cerebelo** coordina la fluidez de estos movimientos de articulación.

Estas habilidades son propias del **procesamiento secuencial**: actividades como la de memorización de palabras, la asociación entre letras y sus sonidos.

Trastornos asociados

Dislalia (ORDEN 16 julio 2001 del GV) o trastorno fonológico (315.39 DSM-V) (CIE-11 F.80.0)

- Dislalia funcional (desconocimiento del punto de articulación)
- Dislalia audiógena (deficiente percepción y discriminación fonética)
- Dislalia orgánica (malformación en los órganos bucofonadores)

Disglosia: malformación de al menos alguno de los órganos bucofonatorio.

Disartria: afectación la producción del habla por alteración motórica.

Afasia de repetición: alteración en el fascículo arqueado encargado de la repetición de los mensajes que se perciben auditivamente.

Afasia motora: lesión en el área de Broca responsable de la producción del habla.

4.3. Léxico-semántica (vocabulario funcional y pasivo)

El **léxico** hace referencia a la cantidad de vocabulario registrado, mientras que la **semántica** se encarga del significado de las palabras; es decir, ambas estudian la relación significante-significado.

La semántica se relaciona con la sintaxis, ya que la estructura gramatical de la frase determina su significado. Por ejemplo: colocar el adjetivo delante del sustantivo enfatiza su significado, pues no es lo mismo decir “la blanca nieve de la montaña” que “la nieve blanca de la montaña”. En la segunda oración no aporta información relevante, mientras que en la primera destaca el atributo del color de la nieve.

El niño adquiere progresivamente, añadiendo poco a poco rasgos semánticos. En primer lugar se aprenden los significantes más generales y literales (forma, color, tamaño, etc.) para más tarde incorporar los conceptos abstractos.

Habilidades evaluadas

- léxico comprensivo (vocabulario pasivo)
- léxico expresivo (vocabulario funcional)
- memoria semántica
- campos semánticos

Instrumentos de detección:

- Test de vocabulario en imágenes de Peabody III de L.M. Dunn y otros. Editorial TEA

- Subprueba de léxico expresivo y comprensivo de Prueba del Lenguaje Oral de Navarra Revisado (PLON-R), AguinagaG. *et al* (2013).

Fisiología léxico-semántica

Lóbulo occipito-parietal: área de **Wernicke** (área 22 de Brodmann) referente al léxico comprensivo; **tálamo** donde se halla el denominado "centro asociativo" y **fascículo arqueado** que conecta el área de Wernicke con el **área de Broca** (área 44 y 45 de Brodmann), responsable del léxico expresivo.

Uso del **procesamiento global/visual** en cuanto a la comprensión y expresión de ideas. Asimismo, también emplea el **procesamiento secuencial** en la memorización y registro de vocabulario nuevo.

Trastornos asociados

Dificultad de acceso al léxico: pronunciar la primera sílaba de la palabra. Si el niño la completa, significa que tenía dificultad en encontrar la palabra registrada. Por lo contrario, si no es capaz de acabarla, indica que no la tiene almacenada.

Anomia/disnomia: incapacidad o dificultad para nominar.

4.4. Morfosintaxis (Complejidad del discurso y su organización)

La **gramática** es la materia que estudia la estructura interna de las palabras y el modo en que se relacionan para dar lugar a unidades mayores. Al estudio de la estructura de la palabra se ha denominado "**morfología**", y al de las relaciones entre las palabras o estructura de la frase "**sintaxis**".

Para un análisis morfosintáctico, se establecen las siguientes distinciones gramaticales:

ORACIÓN-SINTAGMA-PALABRA-MORFEMA

Oración:

SUJETO-VERBO-OBJETO DIRECTO-OBJETO INDIRECTO-COMPLEMENTO
CIRCUNSTANCIAL

Morfemas:

PREFIJO-SUFIJO-RAÍZ LÉXICA

Habilidades evaluadas

SINTAXIS (etapa lingüística en la que se halla el alumno)

-Oraciones simples, complejas, subordinadas, pasivas...

MORFOLOGÍA:

- Palabras gramaticales o funcionales (determinantes, adjetivos, preposiciones, pronombres...)
- Concordancias género y número.
- Flexión verbal.

MORFOSINTAXIS:

- Conocimiento de frases hechas, refranes, dichos populares...
- Estructura temporal y espacial.
- Morfosintaxis comprensiva.
- Morfosintaxis expresiva.

Instrumentos de detección:

- TSA. Desarrollo de la morfosintaxis en el niño de G. Aguado. Editorial CEPE
- Subprueba de morfosintaxis de Prueba del Lenguaje Oral de Navarra Revisado (PLON-R), Aguinaga G. *et al* (2013): descripción ante una lámina y secuencia temporal con narración de una historia.

Fisiología morfosintáctica

Lóbulo occipital, área frontal encargada de la planificación, establecimiento de rutinas, noción temporal, secuenciación, entre otras funciones. También el área prefrontal relacionado con la adaptación social y las conductas de práctica social para entender frases hechas, refranes, dichos populares...elementos lingüísticos denominados "fuente perdida".

Lóbulo occipito-parietal: área de Wernicke (área 22 de Brodmann) referente a la sintaxis comprensiva; centro asociativo y área de Broca (área 44 y 45 de Brodmann), responsable de la sintaxis expresiva.

Lóbulo parietal encargado de la noción visuo-espacial y la imagen en 3D (áreas 17, 18 y 19 de Brodmann).

Implica el **procesamiento secuencial**: aprendizaje de las reglas gramaticales y la cronología de hechos históricos.

Trastornos asociados

Agrafía/disgrafía: pérdida o dificultad en la destreza en la escritura debido a causas traumáticas, independientemente de cualquier perturbación motora.



Afasia de expresión (agramatismo): supresión casi constante de los morfemas gramaticales (preposiciones, artículos, pronombres personales, desinencias verbales) y la reducción de las frases apenas a una secuencia de morfemas léxicos.

Disortografía o disgrafía disléxica: trastorno del lenguaje específico de la escritura que se manifiesta en la dificultad para escribir las palabras de manera ortográficamente adecuada.

4.5. Pragmática

La **pragmática** se refiere al uso funcional del lenguaje, fórmulas de cortesía y habilidades sociales; es decir, la relación entre los signos y sus intérpretes.

Bloom y Llamsey (1978) definen que el uso del lenguaje supone la selección de conductas, social y cognitivamente determinada, de acuerdo con las finalidades del hablante y del contexto de las situaciones.

El "**componente pragmático**" se refiere a los efectos esperados y buscados de los enunciados sobre el receptor o interlocutor y los medios específicos utilizados para tal fin.

Habilidades evaluadas

- funciones del lenguaje (Halliday, 1978)
- habilidades sociales (Attwood, T. y Gray, C. 2007)
- niveles del juego (Ramos-Paúl, R. y Torres, L. 2013)
- autorregulación del comportamiento (Diekstra, 2013)

Instrumentos de detección:

- Registro de observación indirecta durante la "**hora del juego lingüística**" propuesta en Soprano, A. M. (1997) *La hora de juego lingüística*. Buenos Aires, Editorial de Belgrano.
- Cuestionario TATTERSHALL (Hilton 1990). Lista de control del lenguaje pragmático.
- Guía de observaciones clínicas de las conductas comunicativas en el niño no verbal.
- Junta de Andalucía.
- Tareas propuestas por Monfort, M. y Juárez, I. M. (2001). *En la mente*. Entha
- *Escala Ritvo-Freeman de Calificación de la Vida Real* (Freeman, Ritvo, Yokota y Ritvo, 1986)



Fisiología pragmática

Lóbulo occipital: área pre-frontal (áreas 11, 38 y 47 de Brodmann) responsable de la regulación emocional, inhibición de la conducta, la motivación, la adaptación social, la empatía y la Teoría de la Mente.

Trastornos asociados

Trastorno de la personalidad (ORDEN 16 julio 2001 del GV) o Trastorno del Espectro del Autismo (299.00 DSM-V) o Autismo (F84.0)

Disfasia (ORDEN 16 julio 2001 del GV) o trastorno de la comunicación social (DSM-V 315.39) o trastorno pragmático (CIE-11 F80.89) o trastorno de la comunicación no especificado (307.9 DSM-V)

Dificultad del aprendizaje especificado por TDA-H (ORDEN 16 julio 2001 del GV) o trastorno por déficit de atención con hiperactividad especificado (314.01 DSM-V) o TDA-H (CIE-11 F.90.8)

(Carencia en la autorregulación del comportamiento).

5. CONCLUSIÓN

La escuela de hoy en día es una escuela inclusiva donde la igualdad de oportunidades es para todos, adaptando los ritmos y estilos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes. Es la escuela que abre caminos: posibilita el acceso al conocimiento desde otras alternativas diferentes a la grafía, memorización y almacenaje de información sin significado ni relación alguna entre contenidos. Las Ciencias y Tecnologías del Conocimiento (Neuropsicología, Lingüística, Psicología Cognitiva, Pedagogía...) aportan a la educación un gran impulso en la construcción del conocimiento. Gracias a los nuevos descubrimientos en el campo de la Neurociencia, sabemos cómo funciona el cerebro, cuándo aprende y cómo aplicar estos estudios a la educación. En este punto sería interesante citar a Chasty (1997) "Si este niño no aprende de la manera que le enseñamos, ¿Podemos enseñarle como él aprende?".

El maestro debe pensar en el bien que hará al alumno facilitándole todas las estrategias, experiencias y atención para conseguir que se desarrolle íntegramente: psíquica, física, emocional, social, y académicamente. Es un reto que nos incumbe a todos. Formamos parte de una comunidad educativa donde debemos aprender a convivir y atender a todo el alumnado sin distinciones, sin clasificación y/o jerarquización. El diálogo debe ser fluido y democrático evadiendo la razón de los argumentos por el peso del poder de quien los emite.



Por tanto, el equipo docente, el equipo multiprofesional, la familia y el personal no docente deben trabajar en una misma línea porque la participación de cada uno de los miembros es significativa en la educación del estudiante. Resulta importante no olvidar que el alumnado es el bien máspreciado que tenemos en la escuela, es el valor intangible pleno de potenciales y destrezas que se deben entrenar y promocionar desde todos los ámbitos. El dibujante Quino a través de su personaje la ingeniosa Mafalda nos hace reflexionar sobre ello: “¿Han pensado alguna vez que si no fuera por todos, nadie sería nada?”

Para finalizar esta conclusión reflexiva sobre la tarea en la escuela, se recomienda esta breve fábula popular anónima que se recoge en el manual *Desarrollo y evaluación en la escuela*, García, C., Marín, D. y Porca, L. (2015). Esta fábula ayuda a reflexionar sobre la diversidad de los alumnos en la escuela. Hasta hace poco se buscaba la homogeneidad como una meta sin tener en cuenta las capacidades reseñables de cada alumno. Los mismos contenidos, las mismas explicaciones, las mismas evaluaciones, las mismas normas para todos. Se ha vivido la diferencia como una lacra, no como un valor.

Había una vez, un grupo de animales que decidieron hacer algo para afrontar los problemas del mundo nuevo y organizaron una escuela. Adoptaron un currículo de actividades consistente en correr, trepar, nadar y volar. Para que fuera más fácil enseñarlo, todos los animales se inscribieron en todas las asignaturas.

El pato era estudiante sobresaliente en la asignatura natación. Obtuvo un suficiente en vuelo, pero en carrera resultó deficiente. Como era de aprendizaje lento en carrera tuvo que quedarse en la escuela después de clase y abandonar la natación para practicar la carrera. Estas ejercitaciones continuaron hasta que sus pies membranosos se desgastaron y pasó a ser un alumno ordinario en la natación.

La liebre comenzó el curso como el alumno más distinguido en carrera pero sufrió un colapso nervioso por exceso de trabajo en natación. La ardilla era sobresaliente en trepa, hasta que manifestó un síndrome de frustración en la clase de vuelo, donde su maestro le hacía comenzar desde el suelo, en vez de hacerlo desde la cima del árbol. El águila era un alumno problema y recibió malas notas en conducta. En el curso de trepa superaba a todos los demás en el ejercicio de subir hasta la copa del árbol, pero se obstinaba en hacerlo a su manera.

Quizá, si estos animales hubiesen centrado todo su esfuerzo a su estilo de aprendizaje, hubieran obtenido mejores resultados y no estarían desmotivados y frustrados por el fracaso académico.



No hay mayor justicia que trata por igual a quien es desigual, dado que el éxito no se alcanza siendo el mejor de todos, sino dando lo mejor de uno mismo.

Esta fábula ayuda a reflexionar sobre la diversidad de los alumnos en la escuela. Hasta hace poco se buscaba la homogeneidad como una meta sin tener en cuenta las capacidades reseñables de cada alumno y su estilo de aprendizaje. Se ha vivido la diversidad como una diferencia en lugar de como un valor añadido al equipo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, LEGISLATIVAS, WEBGRAFÍA Y DOCUMENTOS AUDIO-VISUALES

Legislación

Bibliografía

- Aranda, J.C. (2013). Inteligencia Natural. Madrid: El Toro Mítico.
- Blakemore, S. J., & Frith, U. (2007). Cómo aprende el cerebro: las claves para la educación. Ariel.
- García, C., Marín, D. y Lizcano, L. (2015). Desarrollo y evaluación del lenguaje en la escuela. Editorial Tirant Lo Blanch, Valencia.
- Gómez, JC, Sarriá, E., Tamarit, J., Brioso, A. y León, E. (1995). Los inicios de la comunicación: estudio comparado de niños y primates e implicaciones para el autismo. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.
- Manes, F., & Niro, M. (2014). Usar El Cerebro: Conocer Nuestra Mente Para Vivir Mejor. Barcelona: Paidós Contextos.
- Mariscal, S. (2004) Guía didáctica de adquisición del lenguaje. Madrid: UNED.
- Punset, E. (2011). Viaje al optimismo. Colección, 1(2). Grupo Planeta Spain.
- Miranda, A. (2011). Manual práctico de TDAH. Editorial Síntesis, Barcelona.
- Fortes del Valle, M.C., Ferrer, AM., Gil, MD. (2000). Bases psicológicas del desarrollo. Aspectos teóricos y prácticos. Editorial Promolibro, Valencia.

Artículos

- Artigas-Pallarés, J. Fenotipos conductuales, REV NEUROL 2002; 34 (Supl 1): S38-S4



- Escudero, A., Carranza, J.A. y Huéscar, E. (2013). *Aparición y desarrollo de la atención conjunta en la infancia* Anal. Psicol. Vol.29 no.2. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.2.136871>

Webgrafía

- Blog de José Antonio Marina
- Blog de Eduard Punset
- Página web del programa REDES de tve dirigido y presentado por Eduard Punset
- Blog de neurociencia de Facundo Manes.

Documentos audiovisuales

- El cerebro Masculino (Capítulo REDES 67)
- Pon en forma tu cerebro (Capítulo REDES 69)
- El cerebro no busca la verdad sino sobrevivir - neurociencias (Capítulo REDES 78)
- Nueva Percepción del Cerebro (Capítulo REDES 375)